VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 110
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT VERÖFFENTLICHUNG N:o 110

SINIMAILASEN JA RANTAMAITTEEN VILJELYSMAHDOLLISUUKSISTA SUOMESSA

ONNI POHJAKALLIO
MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTO
JOKIOINEN

REFERAT:
ÜBER DIE ANBAUMÖGLICHKEITEN DER LUZERNE UND DES GEMEINEN HORNKLEES IN FINNLAND

HELSINKI 1941



VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 110
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 110

SINIMAILASEN JA RANTAMAITTEEN VILJELYSMAHDOLLISUUKSISTA SUOMESSA

ONNI POHJAKALLIO

MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTO

JOKIOINEN



REFERAT:
ÜBER DIE ANBAUMÖGLICHKEITEN DER LUZERNE UND DES GEMEINEN HORNKLEES IN FINNLAND

HELSINKI 1941

Helsinki 1941. Valtioneuvoston kirjapaino.

Sisältö.

Alkulause.

Suomen tärkeimmät nurmipalkokasvit, puna-apila ja alsikeapila, ovat arkoja apilamädän tuhoille ja katoavat sen vuoksi usein jo nuorista nurmista. Kun apilamädän ohella myös muut tekijät, kuten talven ankaruus, karsivat apilakasvustoja, ovat varsinkin kolmannen vuoden nurmet yleisesti apilaköyhiä. Timoteivaltaisen nurmien sato sisältää valkuaisaineita rehuyksikköä kohti vähemmän kuin taloudellinen lypsykarjan ruokinta edellyttää. Apilan katoamisella on sitä paitsi haitallinen vaikutus nurmen sadon määrään. Niittonurmiemme alhaiset sadot johtuvat suureksi osaksi myös siitä, että nurmikasvimme eivät ole riittävän kestävät alkukesällä usein vallitsevaa kuivuutta vastaan.

Näin ollen on luonnollista, että nurmikasvien jalostustyö on suureksi osaksi ollut kohdistettava apilamädän-, talven- ja kuivuudenkestävien nurmikasvijalosteiden luomiseen. Tyydyttäviin tuloksiin pääseminen nykyisten nurmikasvilajiemme puitteissa on kuitenkin epävarmaa tai ainakin hidasta. Niinpä on nurmikasvien jalostustyössä alettu kiinnittää huomiota myös sellaisiin nurmikasvilajeihin, joita Suomessa ei ennestään ole yleisesti viljelty. Uusista nurmipalkokasvilajeista näyttävät lupaavimmilta sinimailanen ja rantamaite, jotka ovat huomattavasti kestävämmät apilamädän tuhoja vastaan kuin puna-apila ja alsikeapila, kestävät kuivuutta paremmin kuin ainoakaan nykyisistä nurmikasveistamme, tuottavat runsaita jälkisatoja ja ovat luonnostaan pitkäikäisiä.

Seuraavassa selostetaan maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vuosina 1936—1940 suoritettujen sinimailas- ja rantamaitetutkimusten tuloksia. Sitä ennen luodaan kuitenkin lyhyt katsaus näitä nurmikasveja selostavaan aikaisempaan kirjallisuuteen.

Kirjallisuuskatsaus.

S i n i m a i l a s e k s i nimitetään suomalaisessa maatalouskirjallisuudessa paitsi varsinaista sinimailasta eli rehumailasta (*Medicago sativa* L.) myös *M. sativa*n ja *M. falcata*n sekamuodon ns. bastardimailasen (*M. varia* MART. l. *M.media* PERSOON) niitä kantoja, joiden kukan väri on violettivoittoinen. HEUSERin (1931) mukaan on varsinainen sinimailanen levinnyt etupäässä lämpimän ja lauhkean vyöhykkeen rajaseuduille, Euroopassa kuitenkin myös Unkariin ja Puolaan. Bastardimailasen varsinainen viljelysalue, Keski-Eurooppa, Yhdysvaltojen pohjoisosat ja Etelä-Kanada, on huomattavasti viileämpi.

S a k s a s s a, jossa mailasen viljelysala on vuodesta 1913 vuoteen 1937 lisääntynyt yli kaksinkertaiseksi, viljellään KÖNEKAMPin mukaan melkein yksinomaan bastardimailasta. HEUSER (1931) pitää hyvänä satona n. 10 000 kg mailasheinää, vastaten n. 1 350 kg raakaproteinia, ha kohti. Hänen mukaansa saadaan puna-apilasta vastaavissa olosuhteissa ha kohti n. 7 500 kg:n suuruinen sato, johon sisältyy 660 kg raakaproteinia.

R u o t s i s s a rajoittuu sinimailasen varsinainen viljelysalue Skåneen sekä Gottlandin ja Ölandin saariin. Viljelyskokeita on suoritettu kuitenkin myös pohjoisemmassa. ÅKERBERG ja WINKLER (1939), jotka esittävät yhteenvetoja Ruotsissa suoritetuista sinimailasen viljelystä koskevista tutkimuksista, pitävät sinimailasen viljelykseen soveltuvan alueen pohjoisrajana Etelä-Värmlandia ja Pohjois-Upplandia, siis 60. leveysastetta, johon Suomesta vain eteläisimmät niemet ja saaret ulottuvat. Ruotsalaisten kokeiden mukaan ei sinimailanen ole yhtä talvenkestävä kuin puna-apila ja kärsii erityisesti jään poltteesta. Sen sijaan apilamätää kestää se paremmin kuin puna-apila. Ruotsin ilmastollisesti suotuisimmassa osassa, Skånen rannikolla, antaa sinimailanen jo ensimmäisen vuoden nurmissa yhtä suuria satoja kuin puna-apila, mutta muualla on sen sadoilla ollut vasta toisen vuoden nurmissa huomattava merkitys. Hitaasta alkukehityksestään johtuen ei sinimailanen ole Ruotsissa osoittautunut sekanurmissa yhtä edulliseksi kuin yksin viljeltynä. Parhaiten ovat menestyneet eräät bastardimailasen saksalaiset (frankkilaiset) sekä amerikkalaiset (Grimm) kannat. Sen sijaan unkarilaiset sinimailaskannat ovat Ruotsin pohjoisimmissa sinimailasen viljelysseuduissa menestyneet suhteellisen huonosti. Moitteettomasti itävän sinimai-

lasen siemenen saanti kohtaa Ruotsissa monina vuosina suuria vaikeuksia.

Suomessa rajoittuu sinimailasen viljely muutamiin kokeiluluontoisiin nurmiin. MIKAEL VON ESSENin (1913) kokeissa epäonnistuivat sinimailasen viljelysyritykset täydellisesti. Tähän lienee yhtenä syynä se, että Suomen peltomaissa ei ole sinimailasen menestymiselle välttämättömiä nystyräbakteereja. Niinpä jokaisessa VIRTASEN (1926) Etelä- ja Lounais-Suomessa suorittamassa kahdessatoista kenttäkokeessa kohotti bakteeriymppäys sinimailasen satoa yli 50 prosentilla. VIRTASEN myöhemmissä (1928) kokeissa, joissa tutkittiin ympätyn Grimm-mailasen menestymistä 23:lla eri puolille Suomea sijoitetulla koekentällä, saatiin 12 tapauksessa tyydyttäviä tuloksia, muissa kokeissa harveni sinimailaskasvusto pahasti talven aikana; eräissä kokeissa oli kasvusto jo kylvövuonna kituvaa. Pääasiallisena syynä sinimailasen viljelyksen epäonnistumiseen viimemainituissa kokeissa pitää VIRTANEN maan happamuutta ja jankon kovuutta. Hänen tutkimustensa mukaan (VIRTANEN 1926 ja 1931) menestyvät sinimailasen nystyräbakteerit parhaiten neutraalissa (pH 7.0—7.5) maassa; pH5:ssä oli niiden lisääntyminen hyvin vähäistä. Myös sinimailasen kehitykselle optimaalinen maan reaktio on neutraali tai lievästi alkaalinen (ARRHENIUS 1925). — Tammiston kasvinjalostuslaitoksella talvehti sinimailanen yleensä heikosti, mutta eräässä tapauksessa saatiin siitä erittäin hyvä sato (WALLE 1927). Jokioisissa vuosina 1929—1931 suoritetuissa sinimailasen kantakokeissa (GAUFFIN 1932) todettiin huomattavia eroavaisuuksia sinimailaskantojen talvehtimisessa ja sadon määrässä.

Rantamaite (*Lotus corniculatus* L.) on Ruotsissa suoritetuissa kokeissa osoittautunut puna-apilaa kestävämmäksi apilamätää ja apilan ankeroista vastaan (vrt. ÅKERBERG ja WINKLER 1939). Suomessa sitä tavataan villinä maan etelä- ja keskiosissa. Tästä huolimatta menestyi se VON ESSENin (1913) suorittamissa viljelyskokeissa hyvin huonosti.

Jokioisissa vuosina 1936—1940 suoritetut kokeet.

A. Koeolosuhteet ja koemenetelmät.

Kokeet suoritettiin jäykällä savimaalla, jonka ruokamullan happamuus oli pH 5.6 ja jankon pH 5.7. Kokeet kylvettiin eräitä erikoiskokeita lukuunottamatta aikaista ohraa suojaviljana käyttäen perunan jälkeen. Nurmen suojaviljan lannoitus oli 300—400 kg superfosfaattia ja 150—200 kg 40 % kalisuolaa ha kohti. Vuotuisena lannoituksena annettiin keväällä ha kohti 200 kg superfosfaattia ja

100 kg 40 % kalisuolaa. Kylvö suoritettiin suojaviljan kylvön jälkeen 20 cm:n rivivälein Planet Junior käsikylvökoneella. Itäviä siemeniä kylvettiin ha kohti seuraavasti: puna-apilaa, sinimailasta ja rantamaitetta 16 kg, alsikeapilaa 14 kg. Kovista siemenistä pidettiin puolet itävinä. — Oraan tiheys ja talvehtiminen arvosteltiin 0—10 asteikolla, jolloin 10 merkitsi täysin tiheää resp. talvehtinutta orasta ja 0 täydellistä orastumattomuutta resp. oraan tuhoutumista.

Talvikausina 1936—1937 ja 1938—1939 esiintyi apilamätää nurmipalkokasveissa runsaasti. Sen sijaan talvikaudet 1937—1938 ja 1939—1940 olivat nurmipalkokasvien talvehtimiselle melko suotuisat. Vuosina 1936, 1937 ja varsinkin 1939 ja 1940 oli alkukesä poutainen. Myös elokuu oli v. 1939 vähäsateinen. Sitävastoin v. 1938 olivat sääsuhteet nurmikasvien kehitykselle edulliset. Touko-elokuun keskilämpötila oli korkein v. 1937 (+ 16.2° C), alhaisin v. 1940 (+14.3° C).

B. Koetulokset.

1. Ymppäyskokeet nystyräbakteereilla.

Sinimailasen bakteeriymppäyskokeita suoritettiin viidellä sinimailaskannalla. Ymppäykseen käytettiin Valion nystyräbakteeriviljelyksiä. Siemenet ympättiin juuri ennen kylvöä. Ymppäyksen vaikutus näkyi selvästi jo kylvövuonna. Seuraavana talvena talvehtivat ympätyt sinimailaset selvästi paremmin kuin ymppäämättömät (taulukko 1). Ensimmäisen vuoden nurmessa oli sato ympätyillä

Taulukko 1. Bakteeriymppäyksen vaikutus sinimailasen talvehtimiseen ja sadon määrään (koeruutujen koko 9 m², kertausruutuja 4).
Tabelle 1. *Der Einfluss der Bakterienimpfung auf die Überwinterung der Luzerne und die Menge ihres Ertrages (Grösse der Versuchsparzellen 9 m², 4 Wiederholungen).*

Kanta (kylvetty 23. 5. 1936) *Stamm (am 23. 5. 1936 gesät)*	Talvehtiminen 0—10 29. 5. 1937 *Überwinterung 0—10 29. 5. 1937*		Sato (15 % kosteutta) 13. 7. 1937 *Ernte (15 % Feuchtigkeit) 13. 7. 1937*	
	Ympätty *Geimpft*	Ymppäämätön *Ungeimpft*	Ympätty *Geimpft* kg/ha	Ymppäämätön (ympätty = 100) *Ungeimpft (Geimpft = 100)*
Grimm Ontario, viljelty Jokioisissa — *Angebaut in Jokioinen*	5.9	2.2	2 054	57.3
Grimm Ontario, Orig., erä 1. — *Orig. Partie 1.*	4.3	1.6	2 126	55.5
Grimm Ontario, Orig., erä 2. — *Orig. Partie 2.*	4.3	1.3	1 827	58.3
Mariebaden	3.1	0.9	1 444	53.6
Unkarilainen — *Ungarisch*	2.6	0.9	1 219	56.4

koeruuduilla lähes kaksi kertaa niin suuri kuin ymppäämättömillä. Ymppäyksen vaikutusta ei enää myöhemmin tutkittu, sillä bakteereita oli kulkeutunut myös ymppäämättömille koeruuduille.

Rantamaitteen ymppäyskokeissa käytettiin maan ymppäystä. Eräässä koesarjassa, jossa koeruutujen koko oli 10 m^2 ja kertausruutuja oli 2, suoritettiin ymppäys siirtämällä rantamaitteen nystyräbakteereita sisältävää maata (n. ½ kg koeruutua kohti) ympättäville koeruuduille. Ympätyt ja ymppäämättömät koeruudut eristettiin toisistaan siten, että nystyräbakteereita vasta kolmantena koevuonna todettiin kulkeutuneen niille koeruuduille, joita ei ympätty. Ymppäyksellä oli erittäin edullinen vaikutus rantamaitteen talvehtimiseen ja sadon määrään (taulukko 2).

Taulukko 2. Nystyräbakteeriymppäyksen vaikutus rantamaitteen talvehtimiseen ja sadon määrään.

Tabelle 2. *Einfluss der Knöllchenbakterienimpfung auf die Überwinterung und Ertragsmenge des gemeinen Hornklees.*

Koejäsen (kylvetty 5. 5. 1937) *Versuchsglied (am 5. 5. 1937 gesät)*	Talvehtiminen 0—10 *Überwinterung 0—10*		Sato (15 % kosteutta) kg/ha *Ertrag (15 % Feuchtigkeit) kg/ha*			
	17. 5. 1938	31. 5. 1939	1938 2 niittoa *2 Mahden*	1939 2 nittoa *2 Mahden*	1938—1939 yht. *insges.*	Suhdeluku *Verhältniszahl*
Ympätty — *Geimpft*	8.5	5.1	4 345	3 826	8 171	100.0
Ymppäämätön — *Ungeimpft*	8.5	0.6	1 968	796	2 764	33.8

Toisessa koesarjassa tutkittiin sinimailasen, lupiinin ja rantamaitteen nystyräbakteerien kykyä muodostaa rantamaitteen juurissa bakteerinystyröitä. Kokeisiin käytetty maa sisälsi apilan ja herneen nystyräbakteereita. Koetulokset olivat seuraavat:

	Rantamaiteyksilöitä kpl.	Rantamaiteyksilöitä, joissa oli bakteerinystyröitä
Ymppäämätön	111	0.0 %
Ympätty sinimailasen nystyräbakteereilla	70	0.0 %
» lupiinin »	71	0.0 %
» rantamaitteen »	86	96.5 %

Apilan, herneen, sinimailasen ja lupiinin nystyräbakteerit eivät siis voi muodostaa bakteerinystyröitä rantamaitteen juurissa.

Jokioisissa suoritettujen ymppäyskokeiden tulokset siis osoittivat, että bakteeriymppäyksellä oli ratkaisevasti edullinen vaikutus sinimailasen ja rantamaitteen talvehtimiseen ja sadon määrään. Niinpä kaikissa muissa sinimailas- ja rantamaitekokeissa käytettiin bakteeriymppäystä. Sen sijaan puna-apilaa ja alsikeapilaa, joihin edellä mainittuja palkokasveja useimmissa kokeissa verrattiin, ei ympätty, sillä koemaat sisälsivät apilan nystyräbakteereita runsaasti. Sitäpaitsi apilan nystyräbakteeriymppäyskokeet eivät antaneet positiivisia tuloksia.

2. Vertailevat kanta- ja lajikokeet.

Edellä selostettu sinimailasen nystyräbakteeriymppäyskoe sisältyi sinimailasen kantakoesarjaan, jonka ympätyiltä koeruuduilta punnittiin sadot kolmena vuonna (taulukko 3). Grimm-mailanen talvehti selvästi paremmin ja antoi suuremmat sadot kuin Mariebadenin (n. 700 m meren pinnan yläpuolella) ja Unkarilainen sinimailanen. Alkuperäisten Grimm-erien välillä ei ilmennyt selvää eroa. Sen sijaan näyttää siltä, että jo yhden Jokioisissa suoritetun viljelyn aiheuttama kasvuston karsiutuminen on lisännyt Grimm mailasen talvenkestävyyttä.

Taulukko 3. Satotulokset v. 1936 perustetuissa sinimailasen kantakokeissa.

Tabelle 3. *Ertragsergebnisse bei den im J. 1936 gegründeten Stammversuchen mit Luzerne.*

Kanta *Stamm*	Oraan tiheys 0—10 5/9 1936 *Bestandesdichte 0—10*	Talvehtim. 0—10 *Überwinterung* 29/5 1937	30/5 1938	31/5 1939	Sato (15 % kosteutta) kg/ha *Ertrag (15 % Feuchtigkeit) kg/ha* 1937 13/7	1938 18/7	1938 25/8	1939 17/7	1939 26/8	Yht. *Insges.* 1937—1939	Suhdeluku *Verhältniszahl*
Grimm Ontario, vilj. Jokioisissa — *angebaut in Jokioinen*	9.4	5.9	9.8	5.2	2 054	6 882	3 664	2 826	3 747	19 173	108.3
Grimm Ontario, orig. erä 1 — *Orig. Partie 1*	9.6	4.3	9.7	3.9	2 126	6 404	3 459	2 609	3 170	17 768	100.4
Grimm Ontario, orig. erä 2 — *Orig. Partie 2*	9.4	4.3	9.6	4.8	1 827	6 784	3 465	2 201	3 421	17 698	100.0
Mariebaden	9.5	3.1	9.4	3.3	1 444	5 898	3 386	2 305	2 520	15 553	87.9
Unkarilainen — *Ungarisch*	8.8	2.6	9.3	3.8	1 219	4 673	2 782	1 997	2 155	12 826	72.5

Vuosina 1937 ja 1938 perustettiin kokeita, joissa sinimailasta verrattiin rantamaitteeseen ja apilaan. Molempina vuosina järjeste-

tyissä kokeissa oli kertausruutujen luku 4: koeruutujen koko oli 10 m² (1937) ja 5 m² (1938).

Vuonna 1937 aloitetuissa kokeissa (taulukko 4) orastuivat kaikki koekasvit melko hyvin. Seuraavana talvena talvehtivat maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston sinimailasjaloste Si 38 b ja Tammiston puna-apila parhaiten. Myös rantamaite ja alsikeapila talvehtivat tyydyttävästi. Sen sijaan Grimm-mailasen kasvustot harvenivat talven aikana verrattain pahoin. Syksyllä 1938 esiintyi apilamätää runsaasti. Se tuhosi puna-apilan ja alsikeapilan suurimmaksi osaksi. Myös rantamaitteessa ilmeni selviä apilamädän tuhon merkkejä. Parhaiten kesti apilamätää sinimailanen. Sen lehdistö tuhoutui syksyllä 1938 tosin täydellisesti, mutta apilamätä ei tappanut juuristoa, josta seuraavana keväänä työntyi runsaasti uusia elinvoimaisia versoja. Syksy 1939 oli lähes sateeton, eikä apilamätää esiintynyt juuri ollenkaan. Apilan taimia kuoli talven aikana kuitenkin suhteellisen runsaasti. Myös rantamaite jonkin verran vioittui. Sen sijaan sinimailanen säilyi käytännöllisesti katsoen täysin vahingoittumattomana.

Ensimmäisen vuoden nurmissa, jotka Grimm-mailaskasvustoja lukuunottamatta olivat täysin tiheät, antoi Tammiston puna-apila selvästi suurimman pääsadon. Sinimailasen jälkisato oli kuitenkin siksi runsas, että sinimailasjaloste Si 38 b sijoittui ensimmäiseksi, kun myös odelmasadon määrä otettiin huomioon. Myös rantamaitteen odelmasato oli runsas, mutta kokonaissadossa jäi se jälkeen paitsi puna-apilasta myös alsikeapilasta. Seuraavien vuosien sadon määriin oli talvehtimissuhteilla ratkaiseva vaikutus. Selvästi suurimman kokonaissadon näissä kokeissa antoi sinimailanen Si 38 b. Toisella sijalla oli Grimm-mailanen. Rantamaite ja puna-apila olivat keskenään jokseenkin samanarvoiset ja selvästi pienin kokonaissato saatiin alsikeapilasta. Vaikka kesä 1938 oli nurmikasvien kehitykselle erittäin suotuisa ja seuraavat kesät 1939 ja 1940 varsinkin kasvukauden alkupuoliskolla erittäin kuivat, suureni sinimailasen sato vuosi vuodelta. — Apilalajit aloittivat keväällä kasvunsa paljon aikaisemmin kuin sinimailanen ja rantamaite. Tästä huolimatta alkoi rantamaite ensimmäisenä kukintansa; toiseksi aikaisemmin alkoi kukkia alsikeapila, kohta sen jälkeen sinimailanen ja Tammiston puna-apila alkoi kukkia viimeisenä. Korkeimman kasvuston muodosti sinimailanen; alsikeapila ja rantamaite jäivät matalimmiksi.

Vuonna 1938 perustetuissa kokeissa olivat nurmipalkokasvien aikaisuus- ja kasvuston korkeussuhteet samat kuin edellä esitetyissä kokeissa. Taulukkoon 5, jossa koetulokset esitetään, ei tuloksia

Taulukko 4. V. 1937 perustettujen vertailevain nurmipalkokasvikokeiden tulokset.

Tabelle 4. *Ergebnisse der im J. 1934 gegründeten vergleichenden Versuche mit Wiesenleguminosen.*

Laji ja kanta *Sorte und Stamm*	Oraan tiheys 0—10 9/9 1937 *Bestandesdichte 0—10 am 9. 9. 1937*	Talvehtiminen *Überwinterung* 0—10			Alkoi kukkia *Begann zu blühen*			Kasvuston korkeus cm *Bestandeshöhe*		Sato (15 % kosteutta) kg/ha *Ernte (15 % Feuchtigkeit) kg/ha*							
		1938 17/5	1939 31/5	1940 22/5	1938	1939	1940	1938 12/7	1940 8/7	1938 12/7	1938 25/8	1939 14/7	1939 25/8	1940 8/7	1940 22/8	Yhteensä *Insgesamt* 1938—40	Suhdeluku *Verhältniszahl*
Sinimailanen, Si 38 b — *Luzerne, Si 38 b*	9.9	9.5	9.6	10.0	9.7	1.7	29.6	62	54	4 430	3 209	3 913	4 289	5 641	4 058	25 540	253.2
Sinimailanen, Grimm Ontario — *Luzerne, Grimm Ontario*	9.9	5.5	8.3	9.3	8.7	30.6	29.6	59	54	3 310	2 828	3 250	3 779	5 097	3 247	21 511	213.2
Rantamaite, Lo 1 — *Gem. Hornklee, Lo 1*	9.8	8.5	5.1	7.8	21.6	21.6	17.6	33	30	2 189	2 156	1 531	2 295	1 577	1 525	11 273	111.8
Puna-apila, Tammiston — *Rotklee, Tammisto*	9.9	9.5	1.7	5.9	9.7	5.7	1.7	53	33	5 167	1 211	504	1 159	1 637	410	10 088	100.0
Alsikeapila, Øtofte — *Schwedenklee, Øtofte*	8.9	8.1	0.3	5.5	29.6	28.6	25.6	45	21	4 446	929	118	89	362	194	6 138	60.8

Taulukko 5. V. 1938 perustettujen vertailevain nurmipalkokasvikokeiden tulokset.

Tabelle 5. *Ergebnisse der im J. 1938 gegründeten vergleichenden Versuche mit Wiesenleguminosen.*

Laji ja kanta *Sorte und Stamm*	Oraan tiheys 0—10 9/9 1938 *Bestandesdichte 0—10 am 9. 9. 1938*	Talvehtiminen 0—10 *Überwinterung*		Alkoi kukkia *Begann zu blühen*		Kasvuston korkeus cm 8/7 1940 *Bestandeshöhe cm am 8. 7. 1940*	Sato (15 % kosteutta) kg/ha *Ernte (15 % Feuchtigkeit) kg/ha*					
		1939 22/5	1940 22/5	1939	1940		1939 17/7	1939 24/8	1940 8/7	1940 22/8	1939—1940	Suhdeluku *Verhältniszahl*
Sinimailanen, Si 38 b — *Luzerne, Si 38 b*	9.6	7.4	10.0	30.6	29.6	49	2 422	2 392	4 879	2 997	12 690	263.2
Sinimailanen, Grimm Ontario — *Luzerne Grimm Ontario*	9.8	3.8	9.6	1.7	29.6	49	1 637	2 128	2 949	2 027	8 741	181.3
Rantamaite, Lo 1 — *Gem. Hornklee, Lo 1*	9.4	6.0	9.7	19.6	17.6	31	1 831	1 897	3 261	1 983	8 972	186.1
Puna-apila, Tammiston — *Rotklee, Tammisto*	9.4	1.5	9.8	4.7	29.6	35	834	1 072	2 269	617	4 822	100.0

alsikeapilasta ole kuitenkaan merkitty, sillä sitä kylvettiin vain yhdelle koeruudulle, jolla se antoi selvästi niukempia satoja kuin muut koekasvit. Näissä kokeissa teki apilamätä pahaa tuhoa jo kylvövuoden syksynä. Sinimailanenkin, joka samana vuonna kesti apilamätää toisen vuoden nurmessa erittäin hyvin (taulukko 4), vioittui sen vaikutuksesta ensimmäisen vuoden nurmessa varsin pahoin (taulukko 5). Kasvinjalostusosaston jaloste Si 38 b oli kuitenkin paljon kestävämpi kuin Grimm-mailanen ja samalla muitakin koekasveja apilamädänkestävämpi. Myös rantamaite talvehti paremmin kuin Grimm-mailanen. Sen sijaan puna-apila tuhoutui apilamädän vaikutuksesta erittäin pahoin. Apilamädänkestävyydellä oli koekasvien satoisuussuhteisiin ratkaiseva vaikutus. Ylivoimaisesti suurin sato saatiin Si 38 b-mailasesta. Rantamaite ja Grimm-mailanen antoivat keskenään lähes samansuuruisen sadon. Puna-apilan sato jäi kaikkein pienimmäksi.



Kuva 1. Tammiston puna-apila (vasemmalla) ja Si 38 b-mailanen (oikealla) 17. 6. 1939. (Taustassa tuhoutunutta puna-apilaa).

Abb. 1. *Rotklee von Tammisto (links) und Luzerne Si 38 b (rechts) am 17. 6. 1939. (Im Hintergrund abgestorbener Rotklee.)*

Edellä esitettyjen kokeiden perusteella todetaan, että Jokioisten jäykillä savimailla, joilla apilamätää esiintyy usein runsaasti, on sinimailanen huomattavasti viljelysvarmempi nurmikasvi kuin punaapila. Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston jaloste Si 38 b, joka jo aikaisemmissa kokeissa (GAUFFIN 1932) on osoittautunut varsin edulliseksi ja on tämän jälkeen luonnollista valintatietä todennäköisesti yhä edelleen parantunut, näyttää Jokioisten olosuhteissa olevan riittävän viljelysvarma.

3. Viljelysteknilliset kokeet.

Viljelysteknillisissä kokeissa tutkittiin suojaviljan vaikutusta nurmikasvien sadon määrään sekä tallauksen ja odelman niittoajan ja niittotavan vaikutusta eräiden nurmipalkokasvien talvehtimiseen.

Suojaviljan vaikutusta selvittelevissä kokeissa oli koeruutujen koko 0.5 m² ja kertausruutuja 6. Suojaviljana oli Ollin ohra, jota kylvettiin 180 kg/ha ja vihantarehu (ha kohti 250 kg Iloherneettä ja 60 kg Esa-kauraa). Suojavilja niitettiin elokuun 8. päivänä. Tämän koesarjan yksityiskohtaiset tulokset selostetaan toisessa yhteydessä. Taulukossa 6 esitetään niistä vain lyhyt yhteenveto.

Taulukko 6. Suojaviljan vaikutus eri nurmikasvien sadon määrään ensimmäisen vuoden nurmessa.

Tabelle 6. *Der Einfluss der Decksaat auf die Ertragsmenge der verschiedenen Wiesenpflanzen in 1-jähriger Narbe.*

Koekasvi (kylvetty v. 1938) *Versuchspflanze (im J. 1938 gesät)*	Ilman suojaviljaa = 100 *Ohne Decksaat = 100* Ohra suojaviljana *Gerste als Decksaat*	Ilman suojaviljaa = 100 *Ohne Decksaat = 100* Vihantarehu suojaviljana *Grünfutter als Decksaat*
Sinimailanen, Si 38 b — *Luzerne Si 38 b*	3	10
Alsikeapila, Otofte — *Schwedenklee, Otofte*	24	34
Puna-apila, Tammiston — *Rotklee, von Tammisto*	41	58
Timotei, Simon maatiaiskanta — *Timothee, Landstamm von Simo*	37	53

Koetulokset osoittivat, että sinimailanen kärsi suojaviljasta huomattavasti enemmän kuin muut nurmikasvit. Sitäpaitsi vertailevissa kantakokeissa, joissa suojaviljana käytettiin harvaan (160 kg/ha) kylvettyä Ollin ohraa, oli sinimailasen kasvu 1. vuoden nurmissa paljon heikompi kuin ilman suojaviljaa kylvetyissä siemenen lisäysviljelyksissä. Myös rantamaite on lisäysviljelyksissä menestynyt suhteellisen hyvin. Suojaviljan vaikutusta sen sadon määrään ei kuitenkaan suoranaisemmin tutkittu.

Tallauskokeet suoritettiin v. 1938 kylvetyillä nurmilla siten, että tarkasti rajoitetut koeruudun osat poljettiin perusteellisesti kylvövuoden elokuun 26. päivänä. Taulukosta 7 ilmenee, että sinimailanen talvehti tallatuilla koealueilla selvästi huonommin kuin tallaamattomilla. Sen sijaan rantamaitteen samoin kuin puna-apilan talvehtimiseen vaikutti tallaus edullisesti. Vaikkakaan laiduntaminen, jossa tallauksen vaikutus nurmikasvien talvehtimiseen on käytännössä tärkeä, ei yleensä tule kysymykseen vielä nurmen kylvövuonna, viittaavat nämä koetulokset siihen, että rantamaite soveltuisi laidunnurmiin. Hyviä laidunkasviominaisuuksia ovat myös sen matala kasvutapa ja hyvä jälkikasvu. Sen sijaan sinimailasta on pidettävä lähinnä niittonurmiin sopivana nurmikasvina.

Taulukko 7. Tallauksen vaikutus nurmipalkokasvien talvehtimiseen.
Tabelle 7. *Der Einfluss des Niedertretens auf die Überwinterung der Leguminosen.*

Koekasvi *Versuchspflanze*	Talvehtimis- % *Überwinterungs- %* Tallattu *Niedergetreten*	Talvehtimis- % *Überwinterungs- %* Tallaamaton *Nicht niedergetreten*
Sinimailanen, Si 38 b — *Luzerne Si 38 b*	65.2	79.9
Sinimailanen, Grimm Ontario *Luzerne, Grimm Ontario*	25.7	42.3
Sinimailanen, Si 1 — *Luzerne, Si 1*	59.3	76.5
Rantamaite, Lo 1 — *Gem. Hornklee, Lo 1*	74.0	56.3
Alsikeapila, Aa 1 — *Schwedenklee, Aa 1*	57.7	34.8
Puna-apila, Tammiston — *Rotklee, von Tammisto*	16.9	13.1

Odelman niittoajan ja niittotavan vaikutusta sinimailasen talvehtimiseen tutkittiin toisen vuoden nurmessa. Kokeet oli järjestetty siten, että neliön muotoisten, 1 m² suuruisten, koeruutujen yksi kylvörivi jätettiin niittämättä, toinen rivi niitettiin 25/8, kolmas 15/9, neljäs sekä 25/8 että 15/9 ja yksi rivi jätettiin kokeen ulkopuolelle. Kylvörivien välit olivat 20 cm ja koeruutujen etäisyydet 1 m. Koeruuduista oli 8 saanut ennen nurmen kylvöä (20/5 1937) 3 000 kg sammutettua kalkkia ha kohti [1]) ja 16 jätettiin kalkitsematta. Neljällä kalkitulla ja kahdeksalla kalkitsemattomalla koeruudulla jätettiin odelman sängen pituudeksi 10 cm. Muilla koeruuduilla niitettiin odelma lähes maata myöten (sängen pituus 1 cm). Seuraavana keväänä (1939) touko-kesäkuiden vaihteessa laskettiin elävät ja kuolleet taimet ja niiden perusteella talvehtimisprosentit.

[1]) Kalkki kuokittiin maahan ja nurmen kylvö suoritettiin välittömästi tämän jälkeen.

Vertailun vuoksi järjestettiin samanlainen koesarja myös Tammiston puna-apilalla sinimailaskokeeseen välittömästi liittyvällä koealueella. Kalkitsemattomien koealueiden happamuus oli ruokamultakerroksessa pH 5.6 ja jankossa pH 5.7. - Kussakin koejäsenessä oli kalkitsemattomilla koeruuduilla n. 170 ja kalkituilla n. 80 koekasviyksilöä.

Taulukko 8. Niittoajan ja niittotavan vaikutus sinimailasen ja puna-apilan talvehtimiseen kalkitulla ja kalkitsemattomalla maalla.

Tabelle 8. *Der Einfluss der Schnittzeit und -Weise auf die Überwinterung der Luzerne und des Rotklees auf gekalktem und ungekalktem Boden.*

Jälkisadon niittoaika *Schnittzeit des Nachwuchses*	Talvehtimis-% *Überwinterungs-%* Kalkittu *Gekalkt* Sängen pituus 10 cm *Stoppellänge 10 cm*	 Sängen pituus 1 cm *Stoppellänge 1 cm*	 Kalkitsematon *Ungekalkt* Sängen pituus 10 cm *Stoppellänge 10 cm*	 Sängen pituus 1 cm *Stoppellänge 1 cm*
Sinimailanen — *Luzerne*				
Ei niitetty — *Nicht gemäht*	100.0	97.2	98.8	98.9
Niitetty 25/8 — *Gemäht am 25/8* .	98.7	96.7	99.1	97.7
Niitetty 15/9 — *Gemäht am 15/9* .	97.4	92.0	96.7	82.3
Niitetty 25/8 ja 15/9 — *Gemäht am 25/8 und 15/9*	71.6	47.0	73.0	33.2
Puna-apila. — *Rotklee.*				
Ei niitetty — *Nicht gemäht*	18.9	25.8	48.1	41.5
Niitetty 25/8 — *Gemäht am 25/8* .	38.6	34.3	53.1	41.3
Niitetty 15/9 — *Gemäht am 15/9* .	11.0	7.8	23.9	9.3
Niitetty 25/8 ja 15/9 — *Gemäht am 25/8 und 15/9*	26.7	3.9	18.1	7.9

Koetulokset (taulukko 8) osoittavat, että sinimailanen talvehti lähes täydellisesti niillä koeruuduilla, joilla odelmaa ei niitetty tai niitto suoritettiin jo elokuun 25. päivänä. Myös 15/9 niitetyillä koeruuduilla talvehti sinimailanen jokseenkin yhtä hyvin, kun odelman sänki jätettiin pitkäksi. Sen sijaan, kun niitto suoritettiin lähes maata myöten, oli niiton vaikutus sinimailasen talvehtimiseen selvästi haitallinen varsinkin kalkitsemattomilla koeruuduilla. Kahdella perättäisellä niitolla, joista ensimmäinen suoritettiin 25/8 ja toinen 15/9, oli selvästi haitallinen vaikutus. Pahiten tuhoutuivat jälleen ne kasvustot, joiden odelma niitettiin lähes maata myöten.

Puna-apila talvehti paljon heikommin kuin sinimailanen ja oli taimiston tuhoutumiseen suurena syynä apilamätä. Apilamädän leviäminen tapahtui helpoimmin kasvustorivejä pitkin, joten sen tuhon suuruuteen vaikuttivat huomattavasti satunnaiset seikat. Kuitenkin näyttää siltä, että elokuun 25. päivänä suoritettu odelman

niitto on vaikuttanut edullisesti puna-apilan talvehtimiseen. Tämä on ymmärrettävissä siten, että niitto on vähentänyt odelman rehevyyttä ja siten vaikeuttanut apilamädän leviämistä. Syyskuun puolivälissä suoritettu niitto on sen sijaan ollut selvästi haitallinen. Tällöin olivat kasvustot jo ehtineet saada apilamätätartuntaa ja kun ne niiton jälkeen kasvoivat, mutta eivät enää ehtineet voimistua, olivat ne erityisen arkoja sekä apilamädän että talven ankaruuden tuhoille. Sekä 25/8 että 15/9 suoritetut niitot ovat eniten ehkäisseet apilamädän leviämistä, mutta myös eniten heikentäneet kasvustoja, joten epätasaiset koetulokset ovat luonnolliset. Kalkituksella oli näissä kokeissa yleensä haitallinen vaikutus puna-apilan talvehtimiseen. Tämä johtunee pääasiassa kalkittujen koeruutujen puna-apilakasvustojen suuremmasta rehevyydestä, joka helpotti apilamädän leviämistä. Odelman sängen pituuden edullinen vaikutus oli selvä.

Sekä sinimailanen että puna-apila ovat näissä kokeissa siis talvehtineet parhaiten, kun odelma on niitetty jo elokuun lopulla. Syyskuun puolivälissä suoritettu niitto on vaikuttanut haitallisesti, varsinkin, jos niitto on suoritettu lähes maata myöten. Erittäin haitallista on yleensä ollut niittää odelma sekä elokuun lopulla että syyskuun puolivälissä. Apilamädän esiintymisestä johtuen on kalkituksen vaikutus ollut puna-apilan talvehtimiseen haitallinen. Sinimailanen, joka on suhteellisen kestävä apilamädän tuhoja vastaan, talvehti sen sijaan kalkituilla koeruuduilla vähän paremmin kuin kalkitsemattomilla.

4. Sinimailasen ja rantamaitteen sadon laatua koskevia tutkimuksia.

Vertailevissa nurmipalkokasvikokeissa olivat eri lajien tuoresadon kuiva-ainepitoisuudet vuosina 1938—1940 keskimäärin seuraavat:

	Pääsato	Odelmasato
Sinimailanen, Si 38 b	26.8 %	22.8 %
» Grimm Ontario	26.7 %	23.5 %
Puna-apila, Tammiston	22.5 %	19.5 %
Rantamaite, Lo 1	20.7 %	19.0 %

Sinimailasen kuiva-ainepitoisuus oli siis selvästi suurin ja puna-apilan suurempi kuin rantamaitteen.

Valkuaispitoisuuden määräämistä varten, lähetettiin kummastakin nurmipalkokasveja vertailevasta koesarjasta kaikkina

koevuosina satonäytteitä maatalouskoelaitoksen kotieläinhoito-osastolle, jossa ne hyväntahtoisesti on tutkittu. Keskimääräiset analyysitulokset olivat seuraavat:

	Raakaproteinia pääsadon kuiva-aineessa
Sinimailanen, Si 38 b	16.03 %
» Grimm Ontario	15.73 %
Puna-apila, Tammiston	16.59 %
Rantamaite, Lo 1	15.31 %

Kuiva-aineen valkuaispitoisuus oli puna-apilalla siis jonkin verran suurempi kuin sinimailasella ja rantamaitteella.

C. Sinimailasen ja rantamaitteen siemenen tuotannosta.

Varsinaisia siemenen viljelyskokeita ei Jokioisissa suoritettu. Niinpä tässä yhteydessä viitataan vain niihin yleisiin kokemuksiin, joita sinimailasen ja rantamaitteen siemenen tuotannosta on jalostustyön yhteydessä saatu.

Molemmat lajit ovat tuottaneet siementä paljon runsaammin ilman suojaviljaa kuin suojaviljaan kylvettyinä. Tällöin on ensimmäisen vuoden nurmissa saatu yleensä paras siemensato. Sen sijaan suojaviljaan kylvetyn sinimailasen siemensato on ensimmäisen vuoden nurmissa ollut niukka, mutta parantunut seuraavina vuosina. Sekä sinimailas- että rantamaitekasvustot ovat siemensadon korjuun jälkeen talvehtineet moitteettomasti, ja rehusadon määrä on ainakin kolmannen vuoden nurmeen asti siemenviljelyksissäkin lisääntynyt. Harvat kasvustot ovat tuottaneet siementä runsaammin kuin tiheät. Kaikki siemenviljelykset on kylvetty riveihin ja näyttää siltä, että liian tiheä taimisto riveissä olisi siementuotannolle haitallisempi kuin rivivälin supistaminen 50 cm:stä 20 cm:n. Tiheissäkin kasvustoissa on kukinta ollut runsas, mutta palkoja on muodostunut vähän. Sinimailasen siemensato on ollut n. 2.5 kg aarilta. Rantamaitteesta on siemeniä aaria kohti saatu jokseenkin saman verran. Rantamaitteen siemen on tuleentunut jo elokuun alussa. Palot aukeavat kohta kypsymisen jälkeen ja siemenet varisevat maahan, ellei satoa heti korjata. Kun rantamaitteen kukinta-aika on pitkä ja siemenen tuleentuminen tapahtuu tästä johtuen epätasaisesti, on siemenen korjuuaika valittava siten, että niiton aikana on runsaasti täysin ja lähes tuleentuneita palkoja. Eräinä vuosina on rantamaitteesta voitu korjata kaksi siemensatoa kesässä. Tällöin korjattiin ensimmäinen siemensato jo heinäkuussa, heti ensimmäisten palkojen tuleennuttua.

Sinimailanen (Si 38 b) tuleentuu sen sijaan hyvin myöhään. Sato on korjattu säännöllisesti vasta syyskuussa, kuitenkin ennen kuun puoliväliä. Palot eivät itsestään aukea, joten siemen ei helposti varise, mutta ei myöskään irtoa satoa puitaessa, vaan puitu sato on käsiteltävä apilanhankaajalla.

Sekä rantamaitteen että sinimailasen siemenistä on ollut huomattava osa ns. kovia siemeniä. Vuosina 1936—1939 korjattujen siemensatojen itävyysprosentit nähdään taulukossa 9.

Taulukko 9. Jokioisissa viljellyn sinimailasen ja rantamaitteen siemenen itävyys.

Tabelle 9. *Keimfähigkeit von in Jokioinen gebautem Luzernen- und Hornkleesaatgut.*

Laji ja kanta *Sorte und Stamm*	Itävyys (itäneet + kovat) eri vuosina % *Keimfähigkeit (aufgelaufene + harte) in den verschiedenen Jahren %*			
	1936	1937	1938	1939
Sinimailanen, Si 38 b — *Luzerne, Si 38 b*	60+39	50+23	60+14	54+34
Rantamaite, Lo 1 — *Gem. Hornklee, Lo 1*	38+56	52+30	54+36	—

Yhteenveto.

Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1936—1940 suoritetuissa kokeissa, joissa tutkittiin sinimailasen ja rantamaitteen viljelysmahdollisuuksia Jokioisten jäykillä savimailla, saatiin seuraavat tulokset:

1) Nystyräbakteeriymppäyksellä oli ratkaiseva vaikutus sinimailasen ja rantamaitteen talvehtimiseen ja sadon määrään.

2) Suojaviljan vaikutus sinimailasen talvehtimiseen ja sadon määrään oli erittäin haitallinen. Myös rantamaite näytti kärsivän suojaviljasta varsin pahoin.

3) Sinimailasen oraan talvehtimiseen oli syksyllä suoritetulla tallauksella haitallinen vaikutus. Sen sijaan rantamaitteen talvehtimiseen vaikutti tallaus edullisesti.

4) Aikainen (25/8) odelman niitto ei ole heikentänyt sinimailasen talvehtimista. Syyskuun puolivälissä suoritetulla odelman niitolla on ollut jossain määrin haitallinen vaikutus sinimailasen talvehtimiseen niissä tapauksissa, joissa odelman sänki on niitetty maata myöten. Kun niitto suoritettiin sekä elokuun lopulla että syyskuun puolivälissä, heikkeni sinimailasen talvenkestävyys huomattavasti, vieläpä erittäin pahoin, kun niitto suoritettiin maata myöten.

5) Sinimailanen ja rantamaite osoittautuivat selvästi apilamädänkestävämmiksi kuin puna-apila ja alsikeapila. Talvikauden suoranaisempaa ankaruutta vastaan osoittautui vain yksi sinimailaskanta (Si 38 b) yhtä kestäväksi kuin Tammiston puna-apila.

6) Sinimailanen ja rantamaite olivat Jokioisten olosuhteissa huomattavasti viljelysvarmempia kuin puna-apila. Sinimailanen oli paljon satoisampi kuin rantamaite. Rantamaite antoi keskimäärin vähän suurempia satoja kuin puna-apila. Silloin kun apilamätää ei ilmene, näyttää puna-apila kuitenkin satoisammalta kuin rantamaite ja ensimmäisen vuoden nurmessa pystyy se hyvin kilpailemaan satoisuudessa myös sinimailasen kanssa. Sinimailanen ja rantamaite säilyvät nurmessa kauemmin kuin puna-apila. Ne eivät ole arkoja kesän kuivuudelle.

7) Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston sinimailasjaloste Si 38 b on huomattavasti viljelysvarmempi kuin Grimm Ontariomailanen, joka puolestaan osoittautui varmemmin talvehtivaksi ja satoisammaksi kuin Unkarilainen ja Mariebadenin sinimailaset.

8) Sinimailasen siemen tuleentuu vasta myöhään syksyllä. Sen sijaan rantamaitteen siemen tuleentuu paljon aikaisemmin kuin puna-apilan. Sekä parhaan sinimailaskannan että rantamaitteen siemenissä esiintyy runsaasti ns. kovia siemeniä. Rantamaitteen siemen on sitäpaitsi helposti varisevaa. Sinimailasen siemenen viljelykseen näyttää vain Lounais-Suomessa olevan mahdollisuuksia.

Kirjallisuutta.

ARRHENIUS, O. **1925** — Markreaktion och skördeutbyte (Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruks-området, meddelande 278).

VON ESSEN, MIKAEL **1913** — Tutkimuksia rehukasviviljelyksen alalta. Helsinki.

GAUFFIN, GUNNAR **1932** — Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931 (Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja **34**).

HEUSER, OTTO **1931** — Die Luzerne, Berlin.

KÖNEKAMP, A. — Luzernebau auf leichtem Boden (Arbeiten des Reichsnährstandes **48**). Berlin.

WALLE, OTTO **1927** — Sinimailasesta ja sen menestymisestä Suomessa (Karjatalous **9**, p. 247—254).

VIRTANEN, ARTTURI I. **1926** — Tutkimuksia hernekasvien nystyräbakteereista ja tuloksia näitten bakteerien käytöstä viljelyskokeissa kesällä 1925 (Karjatalous **2**, p. 235—244).

—»— **1928** — Sinimailasen viljelyskokeista Suomessa (Karjatalous **4**, p. 102—109).

—»— ja VON HAUSEN, S. **1931** — Untersuchungen über die Tätigkeit der Leguminosenbakterien und die Ausnutzung des in Wurzelknöllchen der Leguminosen gebundenen Stickstoffs durch Nicht-Leguminosen (Zeitschrift für Pflanzenernährung **21** A, p. 57—69).

ÅKERBERG, E. ja WINKLER, HUGO **1939** — Växtföljdsvallar I. Stockholm.

Deutsches Referat:

Über die Anbaumöglichkeiten der Luzerne und des gemeinen Hornklees in Finnland.

Die Untersuchungen sind in der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Abteilung für Pflanzenzüchtung in Jokioinen, ausgeführt worden. Die Feldversuche lagen auf schwerem Tonboden, dessen Azidität in der Krumenschicht pH 5.6 und in der Pflugsohle pH 5.7 betrug.

Die Knöllchenbakterienimpfung war für die Überwinterung und Ertragsmenge von Luzerne und gemeinem Hornklee von entscheidender Bedeutung (Tabellen 1 und 2). Die Decksaat war von besonders nachteiligem Einfluss auf die Überwinterung und Ertragsmenge der Luzerne (Tabelle 6). Auch der gemeine Hornklee leidet schwer unter der Decksaat. Das im Herbst ausgeführte Niedertreten schwächte die Überwinterung der Luzerne, besserte aber die des Hornklees (Tabelle 7). Die Ende August ausgeführte Nachmahd war von keinem Einfluss auf die Überwinterung der Luzerne. Der Schnitt von Mitte September schwächte die Überwinterung der Luzerne, wenn das Grummet längs dem Boden gemäht wurde. Wurde sowohl Ende August als auch Mitte September ein Schnitt ausgeführt, so überwinterte die Luzerne sehr schwach. Der nachteilige Einfluss der Nachmahd zeigte sich bei der Luzerne deutlicher auf ungekalktem als auf gekalktem Boden. Der Rotklee dagegen überwinterte auf ungekalktem Boden besser (Tabelle 8), denn die Kalkung steigerte die Üppigkeit des Grummets und dadurch auch den Kleekrebsbefall, gegen den der Rotklee anfälliger als die Luzerne war. Auch der Hornklee erwies sich als kleekrebsresistenter als der Rotklee.

Gegen die unmittelbare Winterstrenge dagegen war der Rotklee im allgemeinen fester als die Luzerne. Zwischen den verschiedenen Luzernenstämmen bestanden in dieser Beziehung jedoch grosse Unterschiede. Die Luzerne Grimm (Ontario) überwinterte viel besser und gab grössere Erträge als die ungarische und die Mariebadener Luzerne (Tabelle 3). Die Zuchtsorte Si 38 b der Pflanzenzüchtungsabteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt war jedoch unverkennbar noch winterfester als die Grimm-Luzerne (Tabelle 4 und 5). Sie ertrug den Kleekrebs viel besser als die übrigen Luzernenstämme und Rotklee, und auch in den Jahren, in denen kein Kleekrebs auftrat, überwinterte sie durchaus ebenso gut wie der Rotklee.

In den Verhältnissen von Jokioinen waren Luzerne und gemeiner Hornklee bedeutend anbausicherer als Rotklee. Das lag nicht allein an ihrer Kleekrebsresistenz, sondern auch an ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit und an ihrem guten Nachwuchsvermögen. So gaben sowohl die Luzerne als auch der gemeine Hornklee durchschnittlich grössere Erträge als der Rotklee. Besonders die Luzernenerträge waren reichlich. Der durchschnittliche Rohproteingehalt der Trockensubstanz war beim Rotklee 16.59 %, bei der Luzerne 15.73 % und 16.03 % und beim Hornklee 15.31 %.

Das Saatgut des Hornklees und der besten Luzernenzuchtsorte, Si 38 b (Bastardluzerne), enthielt verhältnismässig viel sog. harte Samen (Tabelle 9). Der Luzernensamen reifte erst in der ersten Hälfte des Septembers, so dass für seinen Samenbau nur in Südfinnland Möglichkeiten bestehen. Dagegen reifte der Hornkleesamen lange vor dem Reifen des Rotkleesamenertrages.
